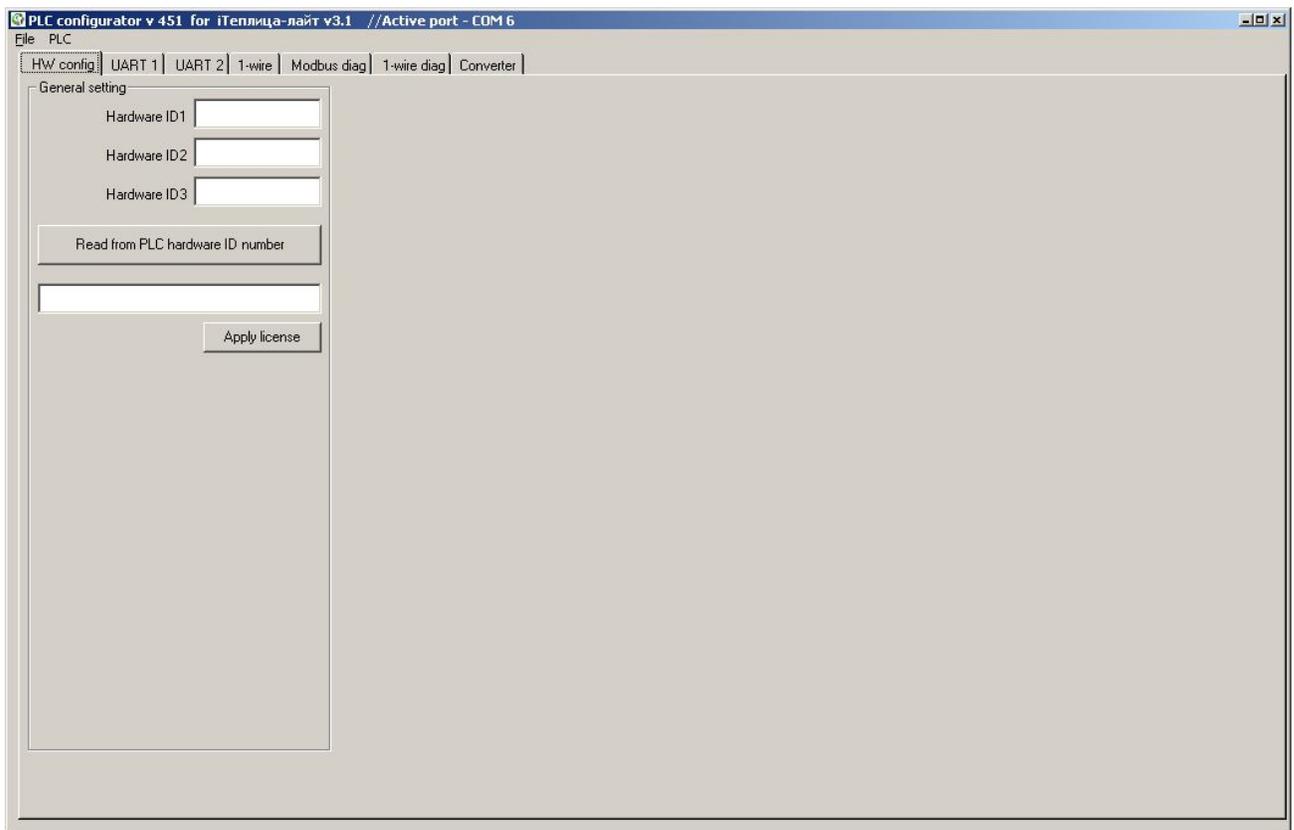


Раздел 3. Использование конфигуратора.

Контроллер серии «iТеплица - малый контроллер v3.1» имеет расширенные возможности, и для их полноценного использования необходимо произвести соответствующие настройки при помощи утилиты настройки. Утилита настройки должна быть установлена из файла пакета установки, который вы можете скачать в репозитории по адресу <https://www.iteplica.ru/downloads.php>. Файл называется Config_xxx.zip (всегда выбирайте файл с наибольшим номером).

После запуска приложения у вас откроется главное окно, как показано на рисунке ниже.

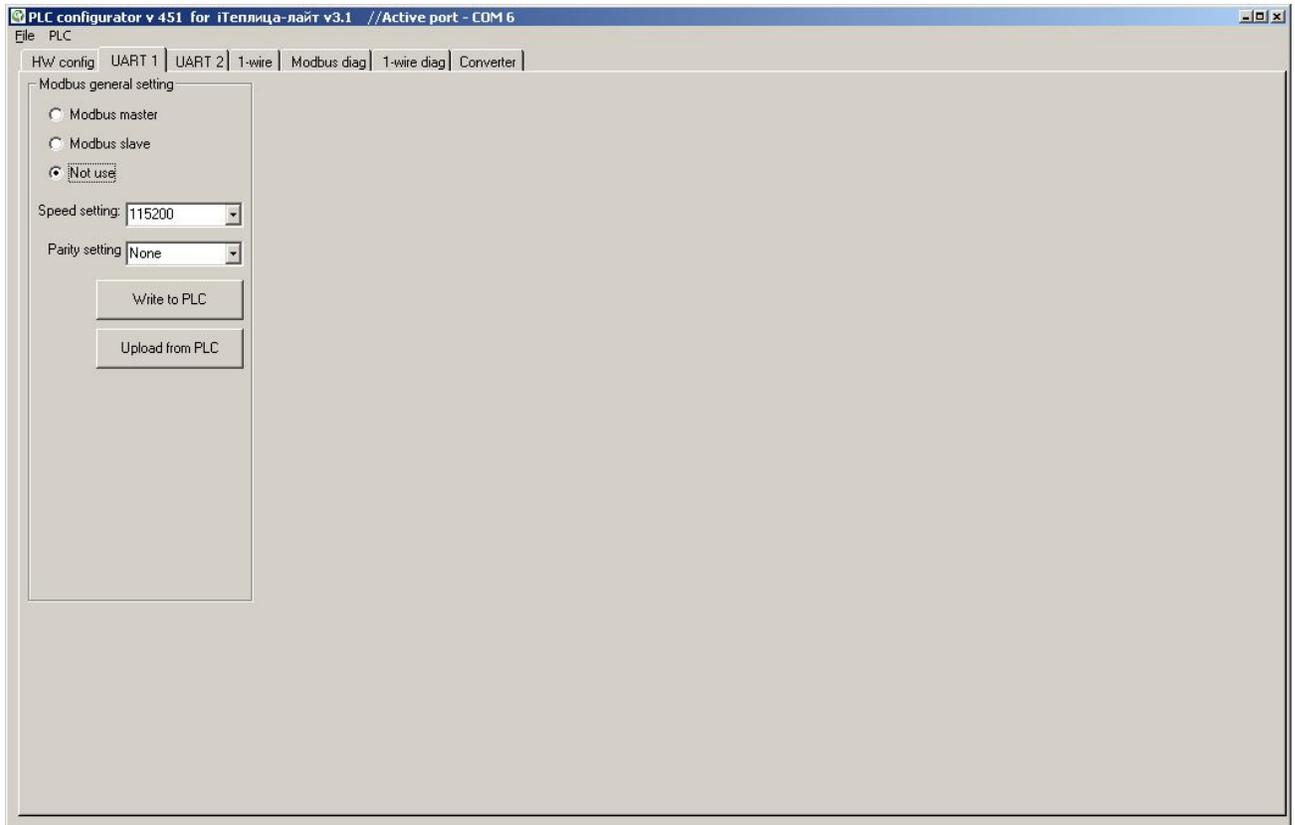


Назначение элементов на этом экране:

Hardware ID1, Hardware ID2, Hardware ID3 – уникальные номера идентификаторов контроллера. Для их чтения необходимо подключиться к контроллеру через кабель mini-USB и нажать кнопку [Read from PLC hardware ID number].

[Apply license] – кнопка ввода лицензии. Контроллер поставляется с активированной лицензией, но при замене прошивки лицензия теряется. Для каждого контроллера в комплекте поставки имеется уникальный серийный номер, который надо вводить в данное окно для повторной активации лицензии. После нажатия кнопки [Apply license] необходимо перезапустить контроллер путём нажатия кнопки Reset или переподключения общего питания. После этого лицензия будет активирована.

Следующие закладки –UART1 и UART2. Они одинаковы, и поэтому мы будем рассматривать только одну из них. Внешний вид после переключения закладки будет таким, как показан на рисунке ниже.



Назначение элементов на этом экране:

Опция Modbus master – при активации программа переключает соответствующий UART1 или UART2 в режим мастера сети modbus RTU.

Опция Modbus slave – при активации программа переключает соответствующий UART1 или UART2 в режим слейва сети modbus RTU.

Опция Not use – при активации программа деактивирует соответствующий UART1 или UART2.

Speed setting – здесь в виде выпадающего списка можно выбрать скорости обмена данными. Поддерживаются следующие значения:
9600,19200,38400,57600,115200,187500,256000,500000 кбит/сек.

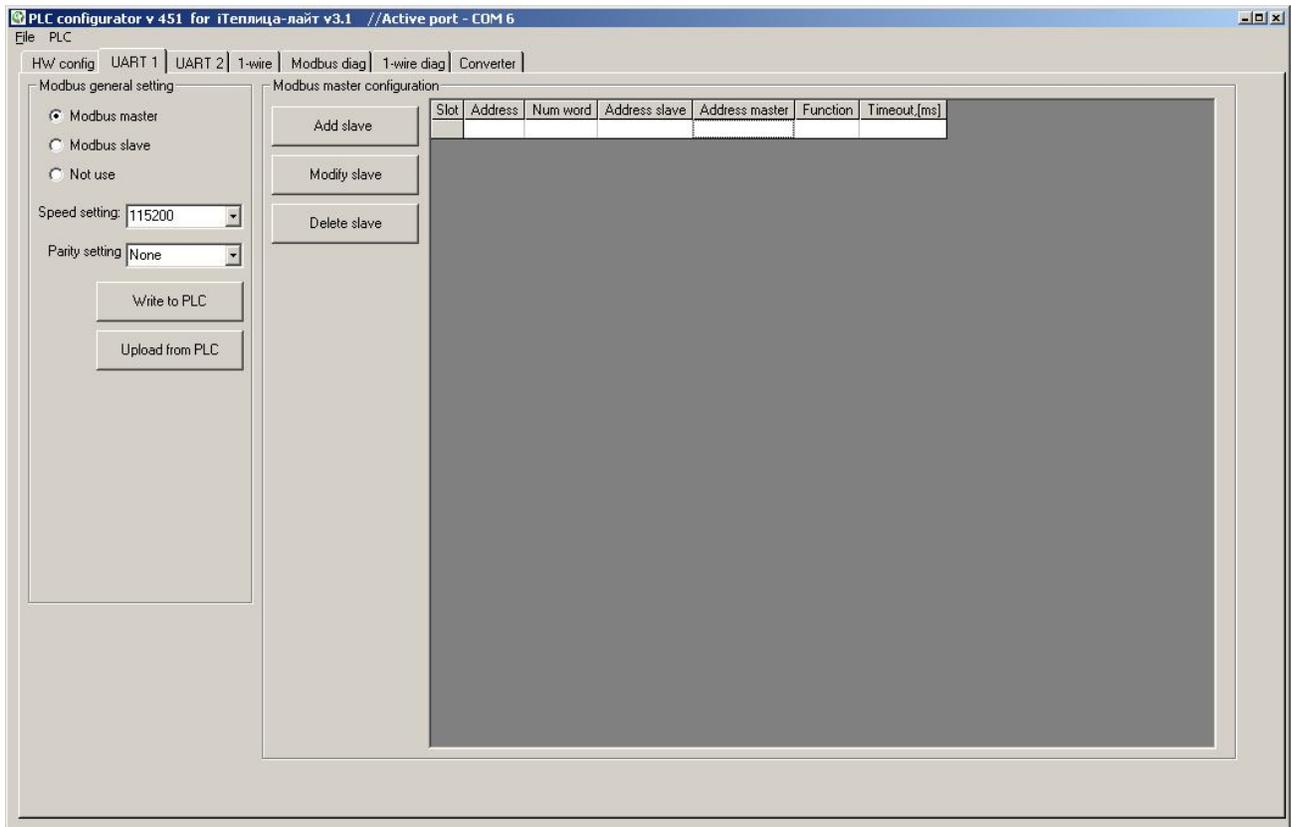
Parity setting – здесь можно выбрать значения чётности. Поддерживаются следующие значения: Odd,Even,None.

[Write to PLC] – запись конфигурации соответствующего UART1 или UART2 в контроллер. Тут надо учесть, что если вы изменили режим работы UART, например, из режима слейв в режим мастера, то вам будет необходимо перезапустить контроллер путём нажатия кнопки Reset или перепоключения общего питания.

[Upload from PLC] – считывание текущей конфигурации из контроллера. После нажатия этой кнопки программа считывает полностью конфигурацию соответствующего UART1 или UART2 и соответственно настройкам изменит внешний вид закладки.

Важно! При поставке контроллера или сразу после обновления программного обеспечения UART1 настроен как слейв с адресом 1 и скоростью 115200, без чётности, 8 бит, 1 стоп-бит. UART2 настроен как слейв с адресом 2 и скоростью 115200, без чётности, 8 бит, 1 стоп-бит. То есть порты обмена данными вы уже сразу можете использовать без проведения какой-либо конфигурации.

В режиме мастера вам будет показано окно, как на рисунке ниже:



Назначение элементов управления:

[Add slave] – используется для добавления и настройки запроса данных мастером.

[Modify slave] – используется для изменения и настройки существующего запроса данных мастером. Для редактирования вам необходимо выделить необходимую строку и нажать на эту кнопку. Откроется диалог, который будет содержать все данные для редактирования.

[Delete slave] – используется для удаления запроса данных мастером.

Также видна таблица со следующими заголовками:

Slot – номер запроса данных.

Address – адрес слейва, для которого адресован данный запрос мастера.

Num word – количество слов или битов в запросе мастера.

Address slave – адрес слова или бита в адресном пространстве слейва, с которого начинается чтение или запись мастером.

Address master – адрес слова или бита в адресном пространстве мастера, с которого начинается чтение или запись мастером.

Function – функция modbus RTU. Поддерживается запись или чтение битов из области M0-M3072, запись или чтение слов из области D0-D8000. В случае применения устройства, отличного от нашего контроллера, соответственно можно работать с 3072 битами катушек и с 8000 регистрами хранения.

Timeout,[ms] – время, в течении которого мастер будет ждать ответа от слейва. Время считается контроллером от начала запроса, то есть тайм-аут учитывает длительность самого запроса.

Для начала конфигурирования в режиме мастера вам необходимо активировать элемент управления Modbus master, просто кликнув ПКМ мыши в элемент управления. Тут же вам будет показана таблица конфигурации. Для добавления запроса мастера нажмите на кнопку Add slave, и вы увидите вот такое всплывающее окно:

Назначение элементов управления:

Slave number – номер слейва в конфигурации.

Изменяется автоматически.

Slave modbus address – адрес слейва в сети modbus RTU.

Function type – тип функции modbus RTU. Может принимать значения: Read coils, Read holding register, Write multiply register, Write coils.

Word/Coil number to read/write –slave part - количество регистров или двоичных значений для чтения из слейва или для записи в слейв.

Slave address point start read/write – адрес в области памяти регистров или двоичных значений для чтения или записи. Адрес принадлежит слейву.

Master address to place Word/Coil fro slave - адрес в области памяти регистров или двоичных значений для чтения или записи. Адрес принадлежит мастеру.

Timeout,[ms] – время ожидания ответа от слейва. В это время включен также и сам запрос.

На этой картинке показана следующая конфигурация – адрес слейва 3, из него будет прочитано 100 регистров, начиная с 0 адреса и помещено в блок регистров мастера со смещением 0 и с таймаутом 100 мсек.



Все адреса проходят двойную проверку, чтобы не загрузить в контроллер неправильные значения. И поэтому есть ограничения для значений:

Адрес слейва не может быть больше 248.

Количество регистров при записи не может быть больше 123, при чтении не более 125.

Количество двоичных значений(катушек) не может превышать 255.

Адрес в блоке регистров слейва или мастера не может быть больше 7999.

Адрес в блоке катушек(двоичных значений) не может быть более 3071.

Тайм-аут не может быть более 65535 мсек.

Сейчас рассмотрим несколько вариантов конфигурации:

Слейв с адресом 4, читаем катушки, количество 250, начинаем читать с адреса 800 в слейве, данные пишем в блок меркеров мастера с адреса 900, ожидаем ответа от слейва в течении 250 мсек.

The screenshot shows a dialog box titled "Slave add/modify" with a "Slave setting" section. The fields are: Slave number: 1; Slave modbus address: 4; Function type: Read coils; Word/Coil number to read/write-slave part: 250; Slave address point start read/write: 800; Master address to place Word/Coil from slave: 900; Timeout,[msec]: 250. There are "OK" and "Close" buttons at the bottom.

Слейв с адресом 5, читаем регистры хранения, количество 75, начинаем читать с адреса 10 в слейве, данные пишем в блок регистров мастера с адреса 90, ожидаем ответа от слейва в течении 100 мсек.

The screenshot shows a dialog box titled "Slave add/modify" with a "Slave setting" section. The fields are: Slave number: 1; Slave modbus address: 5; Function type: Read holding register; Word/Coil number to read/write-slave part: 75; Slave address point start read/write: 10; Master address to place Word/Coil from slave: 90; Timeout,[msec]: 100. There are "OK" and "Close" buttons at the bottom.

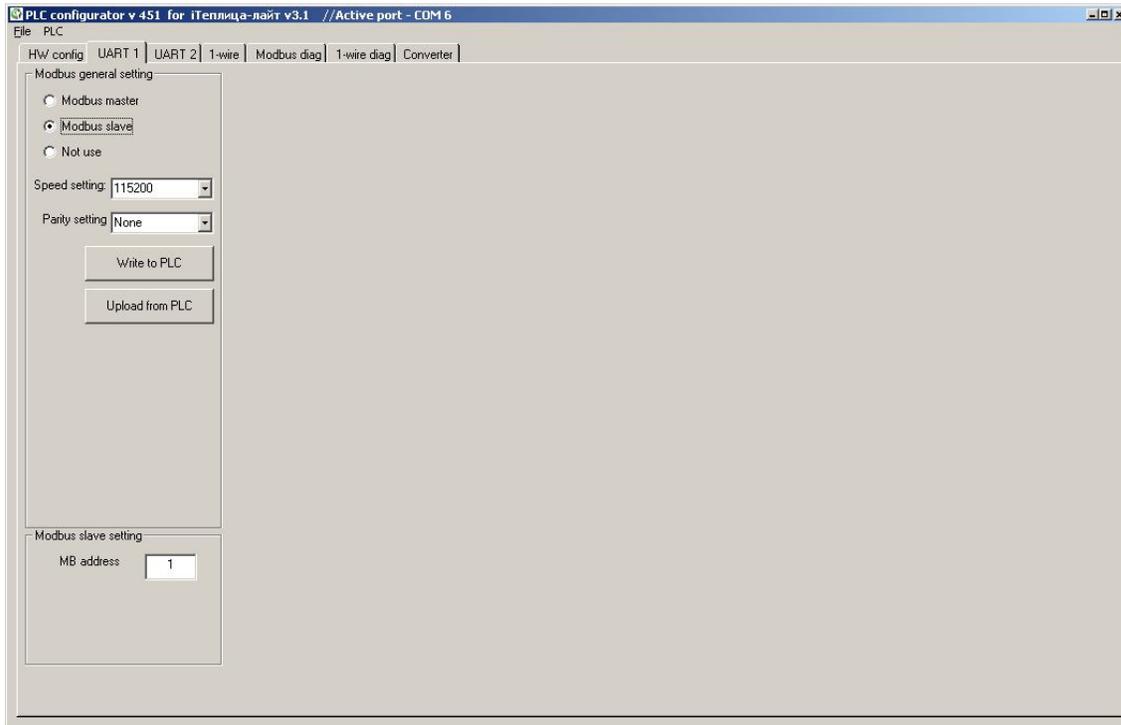
Слейв с адресом 9, записывем в него регистры хранения, количество 122, начинаем писать с адреса 600 в слейве, данные читаем из блока регистров мастера с адреса 500, ожидаем ответа от слейва в течении 75 мсек.

The screenshot shows a dialog box titled "Slave add/modify" with a "Slave setting" section. The fields are: Slave number: 2; Slave modbus address: 9; Function type: Write multiply register; Word/Coil number to read/write-slave part: 122; Slave address point start read/write: 600; Master address to place Word/Coil from slave: 500; Timeout,[msec]: 75. There are "OK" and "Close" buttons at the bottom.

Слейв с адресом 79, записывем в него двоичные данные(катушки) , количество 200, начинаем писать с адреса 50 в слейве, данные читаем из блока регистров мастера с адреса 25, ожидаем ответа от слейва в течении 400 мсек.

The screenshot shows a dialog box titled "Slave add/modify" with a "Slave setting" section. The fields are: Slave number: 4; Slave modbus address: 79; Function type: Write coils; Word/Coil number to read/write-slave part: 200; Slave address point start read/write: 50; Master address to place Word/Coil from slave: 25; Timeout,[msec]: 400. There are "OK" and "Close" buttons at the bottom.

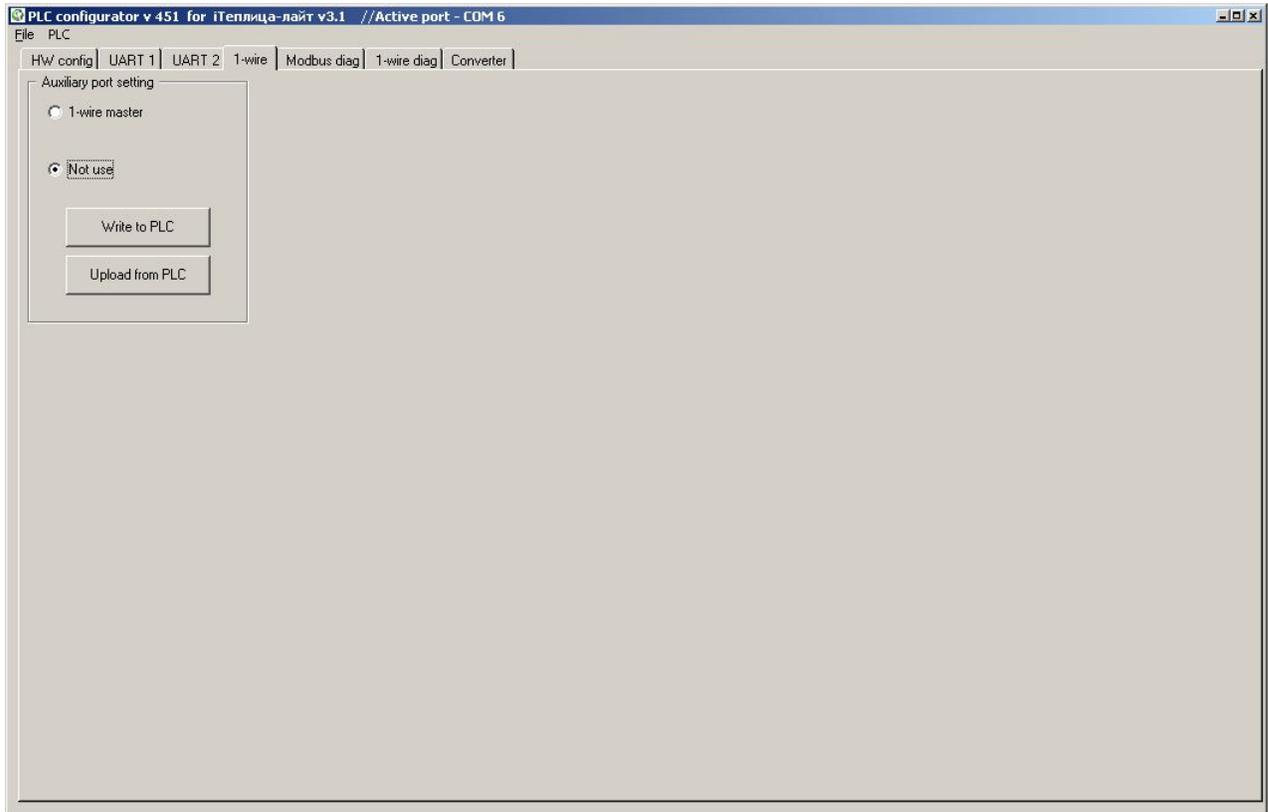
При выборе режима слейва вам будет показано вот такое окно:



Скорости и чётность тут выставляется точно также, как и в режиме мастера. Единственное отличие – в поле MB address можно выставлять адрес слейва в сети modbus RTU для соответствующего порта UART1 или UART2. Для активации режима слейва после загрузки конфигурации в память контроллера необходимо перезапустить контроллер при помощи кнопки Reset или путём переподключения основного питания.

В данном контроллере регистрам хранения с адресами 0 -8000 соответствуют регистры общего назначения контроллера D0-D8000, область меркеров общего назначения контроллера M0-M3071 соответствует катушкам 0-3071. Все эти области поддерживают и чтение, и запись значений. Также эти области данных в контроллере постоянно сохраняются в независимой RAM памяти, поддерживаемой при помощи резервного батарейного питания. Доступ в область системных значений D8000 – D8125 и M8000-M8255 не поддерживается.

Следующая закладка – это раздел конфигурирования слейвов сети 1-wire. Общий вид показан на рисунке ниже.



Назначение элементов управления:

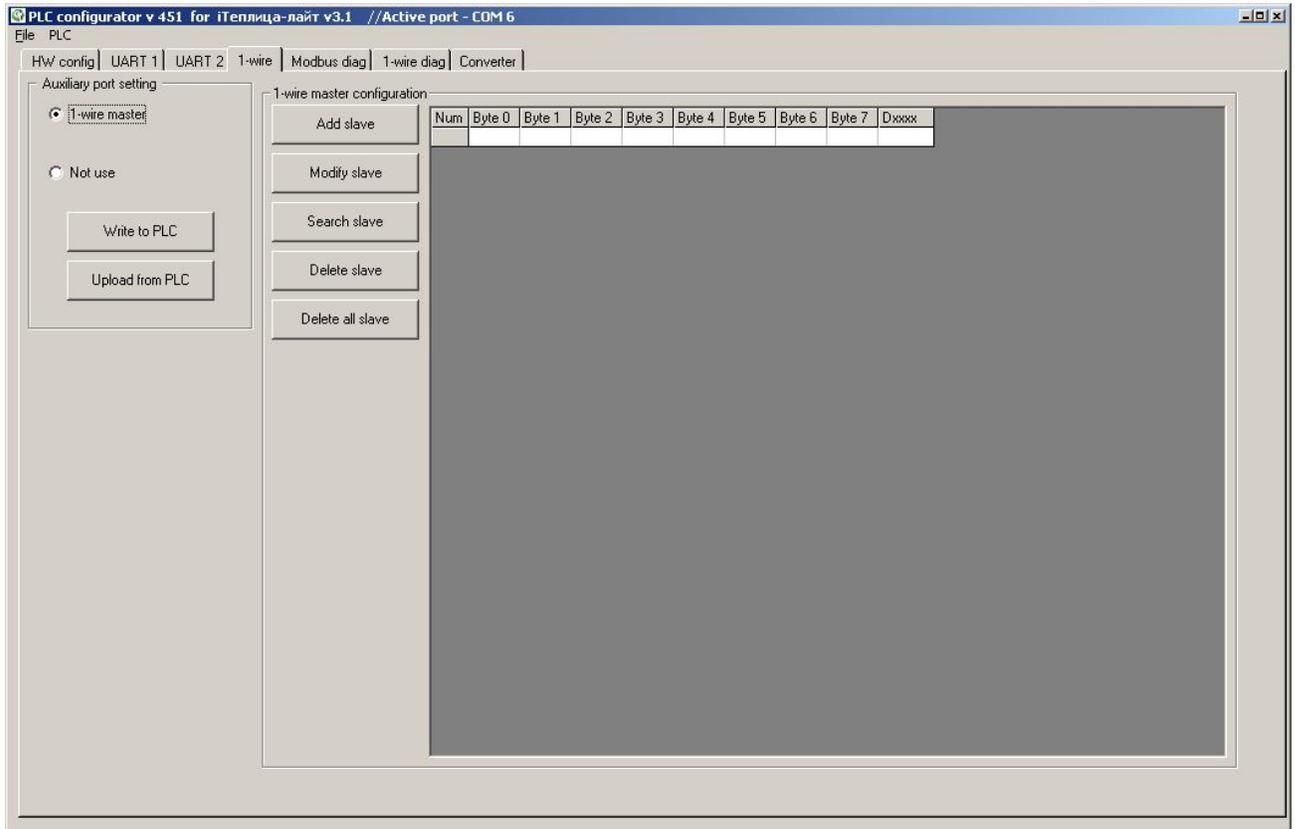
1-wire master – предназначен для активации режима мастера сети 1-wire.

Not use – предназначен для деактивации режима мастера сети 1-wire.

[Write to PLC] – кнопка активации режима записи конфигурации в энергонезависимую память контроллера. Если вы включаете режим мастера, то для активации вам необходимо будет перезапустить контроллер путём нажатия кнопки Reset или переподключением основного питания.

[Upload from PLC] – кнопка получения текущей конфигурации из энергонезависимой памяти контроллера.

После активации режима мастера сети 1-wire будет показана таблица конфигурации, как на рисунке ниже.



Назначение элементов управления:

[Add slave] – кнопка добавления нового датчика сети 1-wire.

[Modify slave] – кнопка редактирования данных датчика сети 1-wire.

[Search slave] – кнопка активирования режима поиска подключенных датчиков сети 1-wire. Поиск датчиков на текущий момент является самым быстрым и точным способом подготовки конфигурации.

Для начала конфигурирования в режиме мастера вам необходимо активировать элемент управления 1-wire master, просто кликнув ПКМ(правую кнопку мыши) мыши в элемент управления. Тут же вам будет показана таблица конфигурации. Далее, нажав на кнопку [Add slave], вы активируете окно ввода данных, которое показано на рисунке ниже.



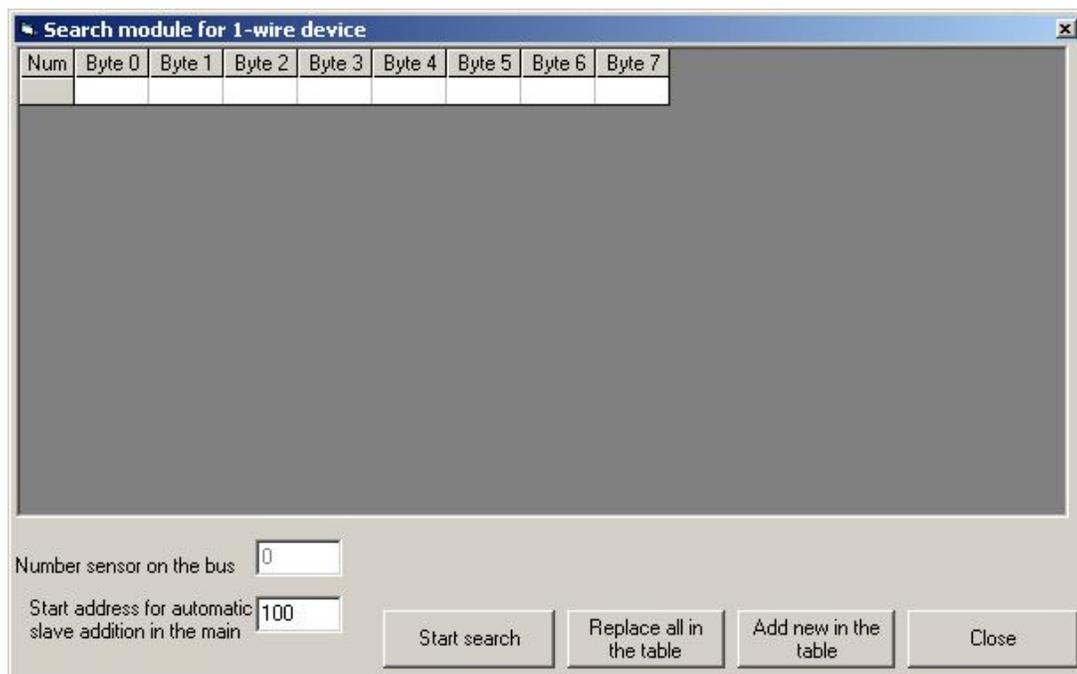
Здесь можно в ручном режиме ввести 8-байтный адрес датчика и адрес в памяти контроллера, куда будут записаны данные в случае успешного чтения температуры. Формат

записи адресов датчика- шестнадцатеричный, адрес области памяти контроллера – десятичный. Нажатием на кнопку [Add/modify] вы сохраняете введенный вами адрес в таблице конфигурации. Тут, равно как и для мастера modbus RTU, редактирование значений можно проводить непосредственно в таблице. Для этого надо сделать двойной быстрый клик ЛКМ(левой кнопкой мыши) на ячейке, которую вы собираетесь редактировать. Данные в ячейке подсветятся синим цветом, и вы можете удалить старые значения и ввести новые. Для подтверждения ввода новых данных надо нажать Enter.

Кнопка [Modify slave] предназначена для ручного редактирования данных. Для редактирования вам необходимо выделить необходимую строку и нажать на эту кнопку. Откроется диалог, который будет содержать все данные для редактирования. Картинка ниже.



Кнопка [Search slave] предназначена для активирования режима поиска датчиков сети 1-wire. После её нажатия будет активировано окно поиска датчиков, которое показано ниже.



Назначение элементов управления данного окна:

Number sensor on the bus – количество датчиков, которые определил алгоритм поиска.

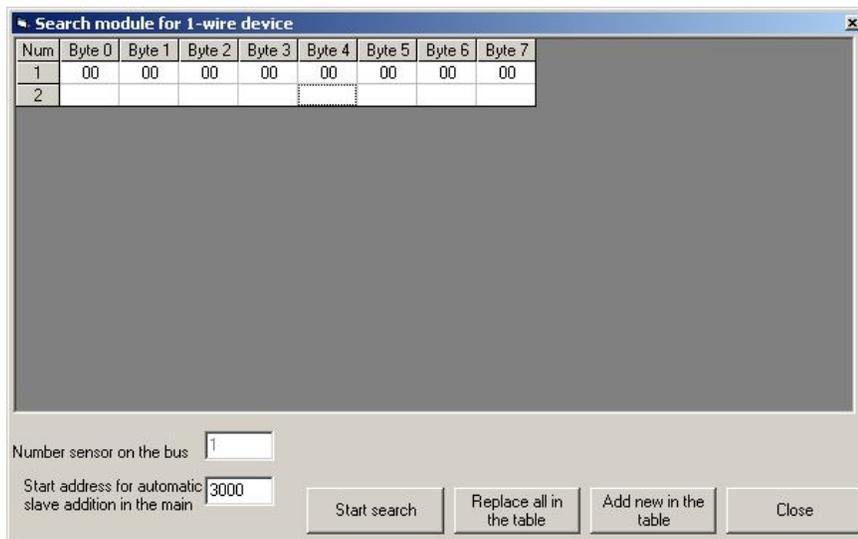
Start address for automatic slave addition in the main – начальный адрес для автоматического увеличения адреса записи данных от датчиков. В качестве области памяти применяется область памяти регистров D0-D8000. Настоятельно рекомендуем применять тут только чётные значения, например 100, 102, 1040 и т.д.

[Start search] – кнопка запуска алгоритма поиска датчиков.

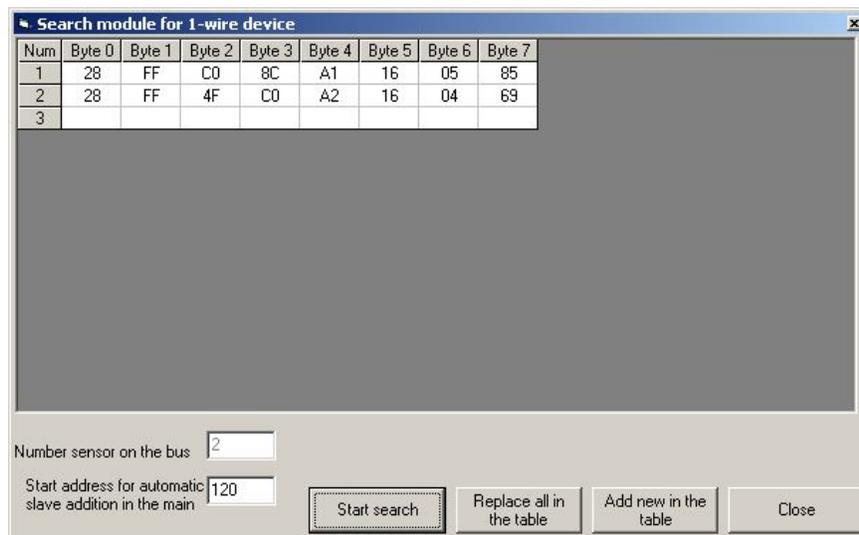
[Replace all in the table] – кнопка удаления старой конфигурации датчиков и записи новых найденных датчиков в конфигурацию.

[Add new in the table] – добавление найденных датчиков к уже существующей конфигурации.

Важно! Для проведения правильной операции поиска вы должны заранее активировать режим мастера. В противном случае алгоритм поиска вам выдаст все нулевые значения и покажет, что найден один датчик. Такая ошибочная ситуация показана ниже на рисунке.



Правильная активация режима производится путём выбора опции 1-wire master при помощи ЛКМ мыши. После этого необходимо нажать кнопку [Write to PLC]. По завершении загрузки для активации необходимо перезапустить контроллер путём нажатия кнопки Reset или переподключением основного питания. Результат правильно проведённого поиска показан на картинке ниже. Тут корректно определены адреса 2-х датчиков температуры.

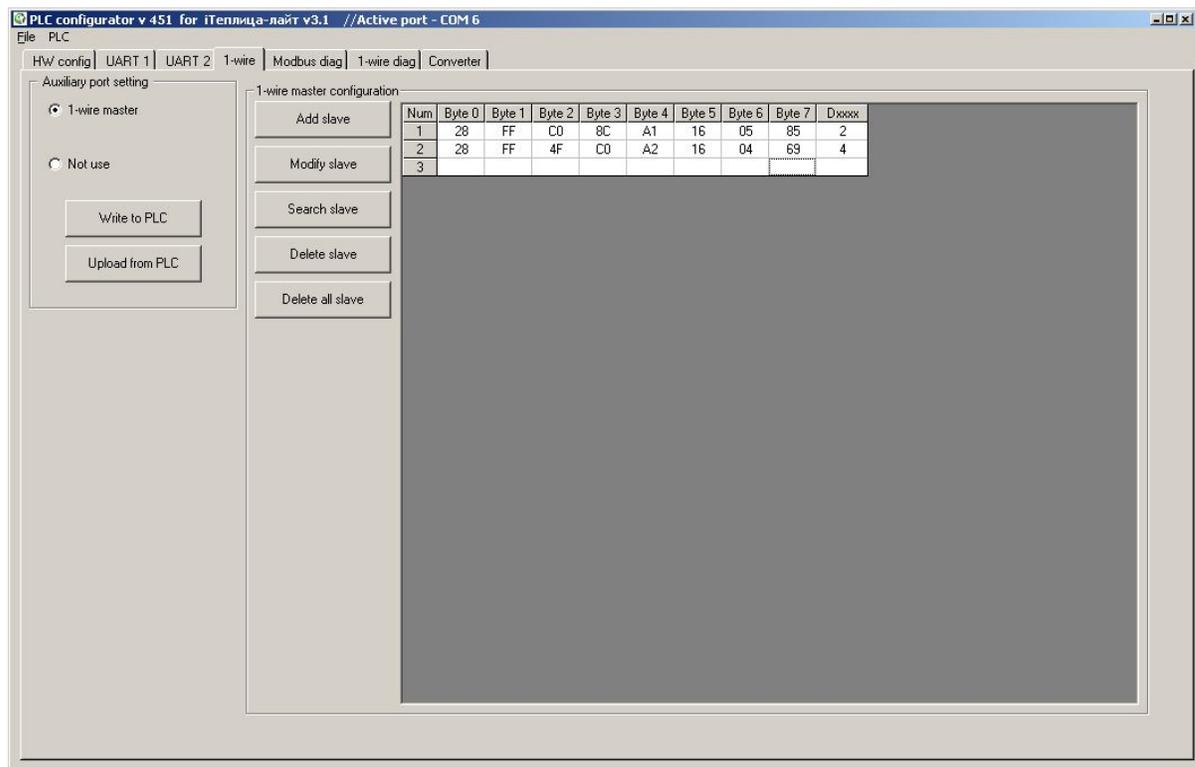


Нажатием на кнопку [Replace all in the table] вы можете очистить текущую конфигурацию и использовать только те датчики, которые вы нашли при помощи процедуры поиска.

Нажатием на кнопку [Add new in the table] вы можете добавить найденные датчики к вашей уже существующей конфигурации.

Нажатие на кнопку [Close] вы закрываете окно без каких – либо изменений в конфигурации.

Ниже на рисунке показано окно с конфигурацией из 2-х датчиков, которые были добавлены в результате проведения процедуры поиска датчиков.



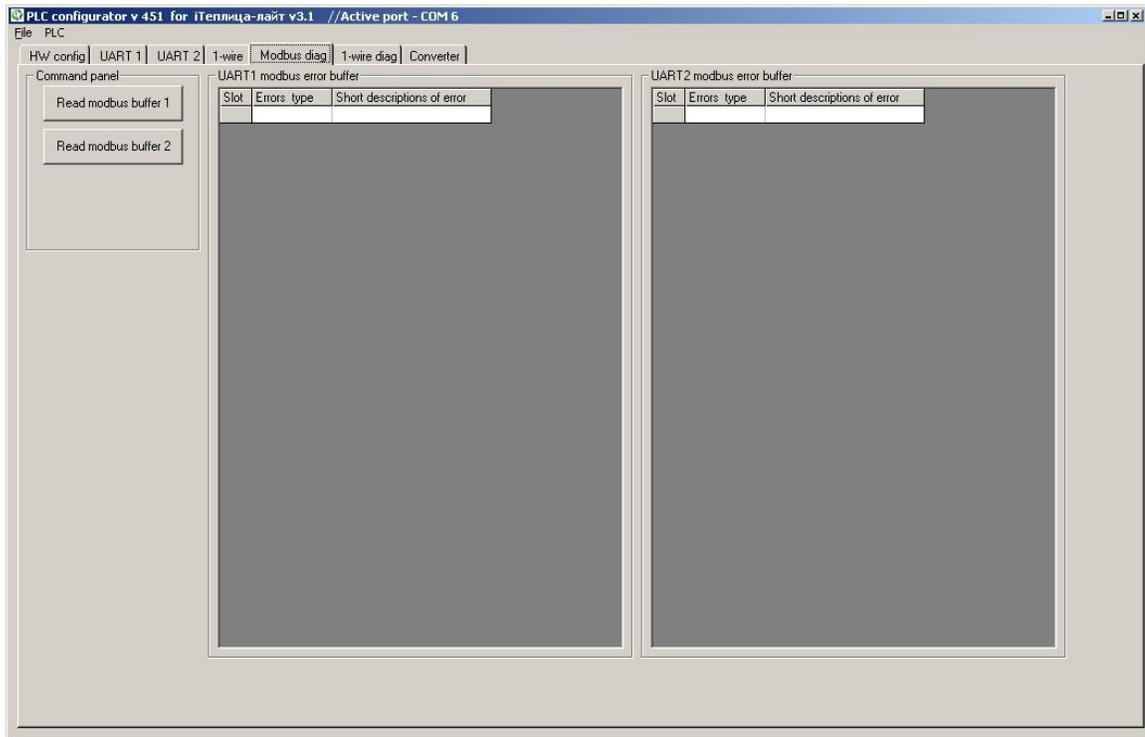
Здесь столбцы Byte 0 –Byte 7 содержат байты адреса датчиков в шестнадцатиричном представлении, столбец Dxxxx – адрес в области мастера, куда будут записаны готовые данные температуры в случае успешного обмена. Здесь для датчика 1 адрес записи 2(в области регистров это D0002), для датчика 2 – адрес записи 4(в области регистров D0004). Максимальное количество датчиков на данной шине составляет 128 шт.

Далее, после завершения процедуры поиска датчиков, необходимо произвести запись конфигурации в контроллер. Для этого необходимо нажать кнопку [Write to PLC]. Программа покажет окно подтверждения операции, как показано ниже.



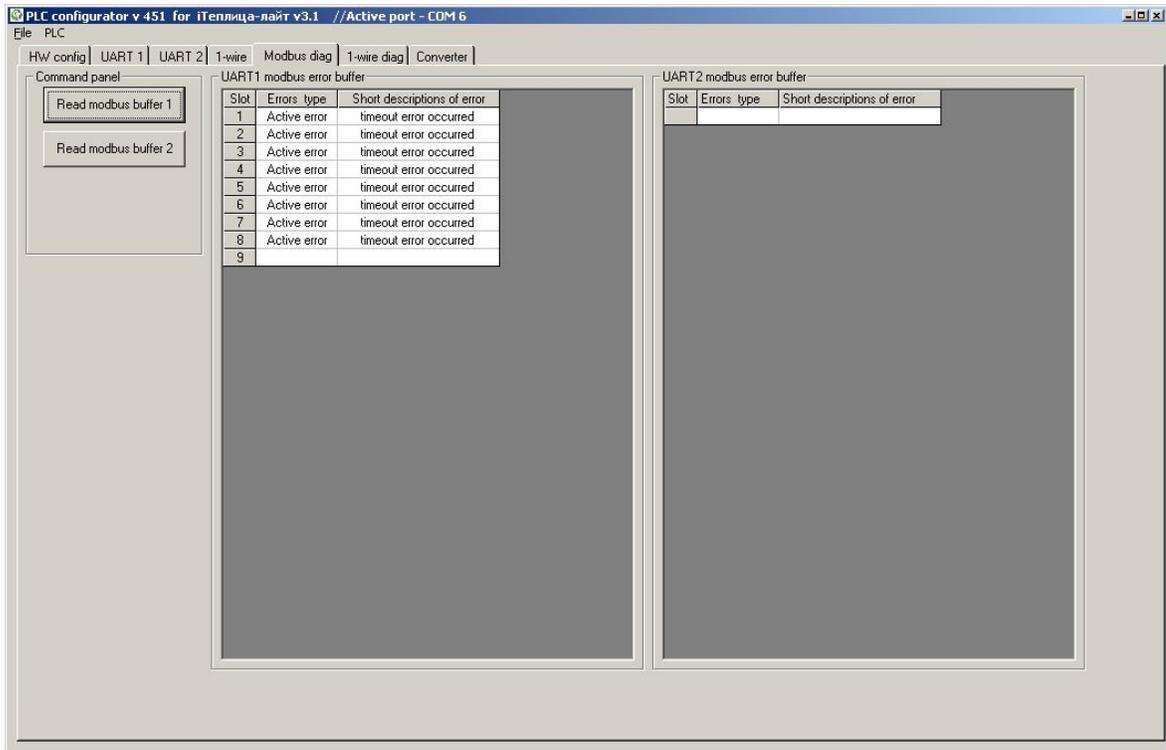
После нажатия кнопки [ОК] произойдёт запись конфигурации в контроллер. По завершении загрузки для активации необходимо перезапустить контроллер путём нажатия кнопки Reset или переподключением основного питания.

Следующая закладка – страница диагностики работы блоков обмена данными UART1 и UART2. Общий вид показан на рисунке ниже.

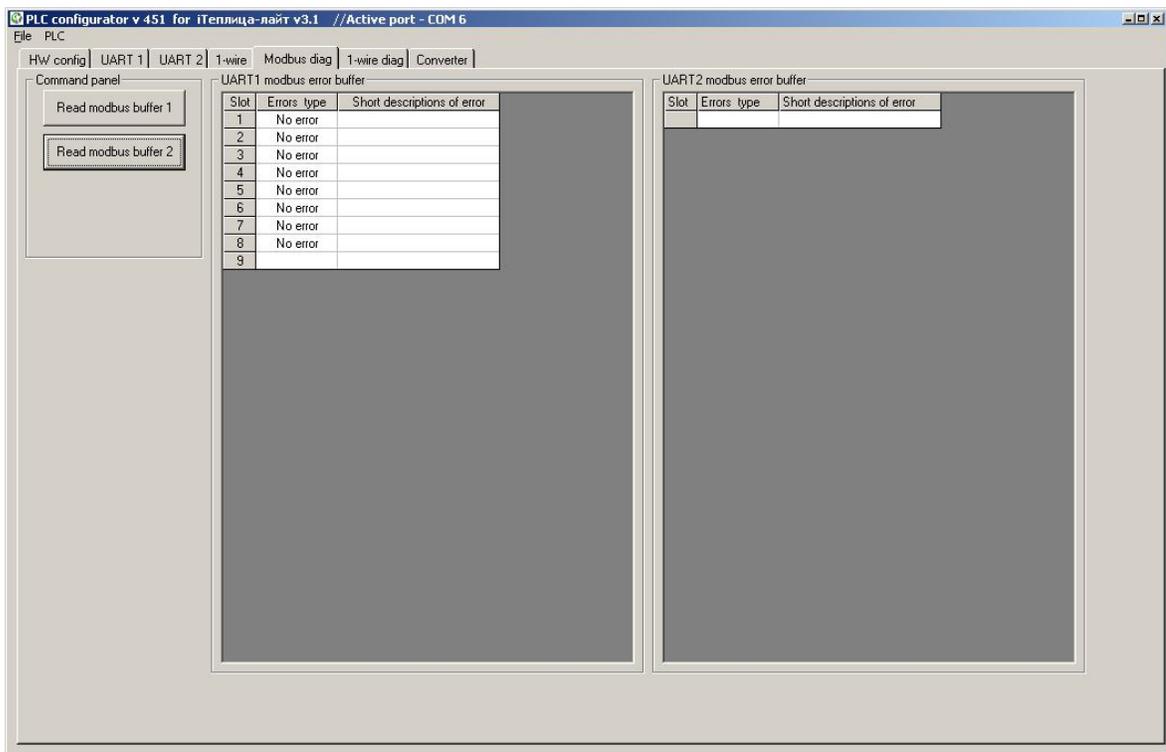


Диагностика работает в том случае, когда блок обмена данными сконфигурирован для работы в качестве мастера modbus RTU и имеет хотя бы минимальную рабочую конфигурацию. Для чтения состояния необходимо нажать соответствующую кнопку – для модуля обмена данными UART1 –[Read modbus buffer 1], для модуля обмена данными UART2 –[Read modbus buffer 2].

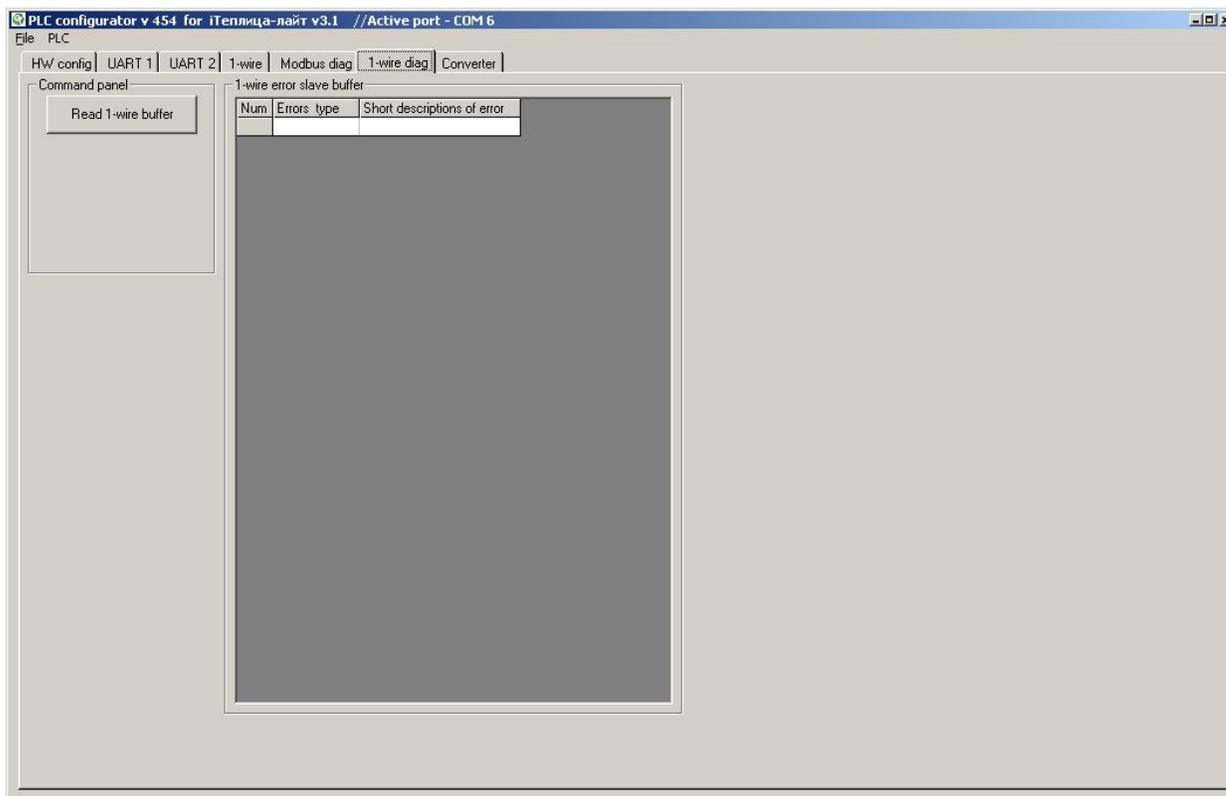
Ниже на картинке показан образец работы блока диагностики – UART1 сконфигурирован как мастер с 8 слотами обмена, UART2 работает в качестве слейва. При этом ни один слейв не отвечает.



Ниже на рисунке показано окно модуля диагностики при работающих 8 слейвах

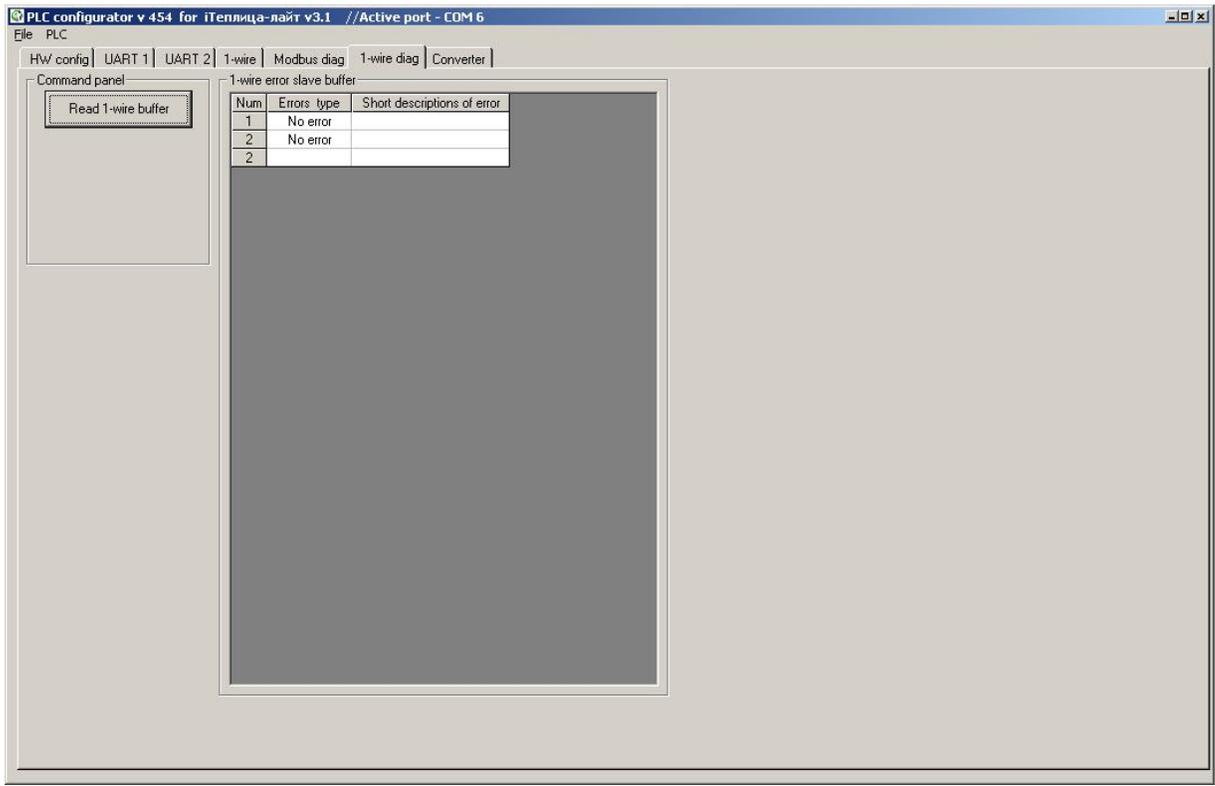


Следующая закладка – модуль диагностики блока обмена данными по шине 1-wire. Для чтения состояния блок обмена данными должен быть активен и иметь хотя бы минимальную конфигурацию датчиков. Внешний вид после открытия закладки показан на рисунке.

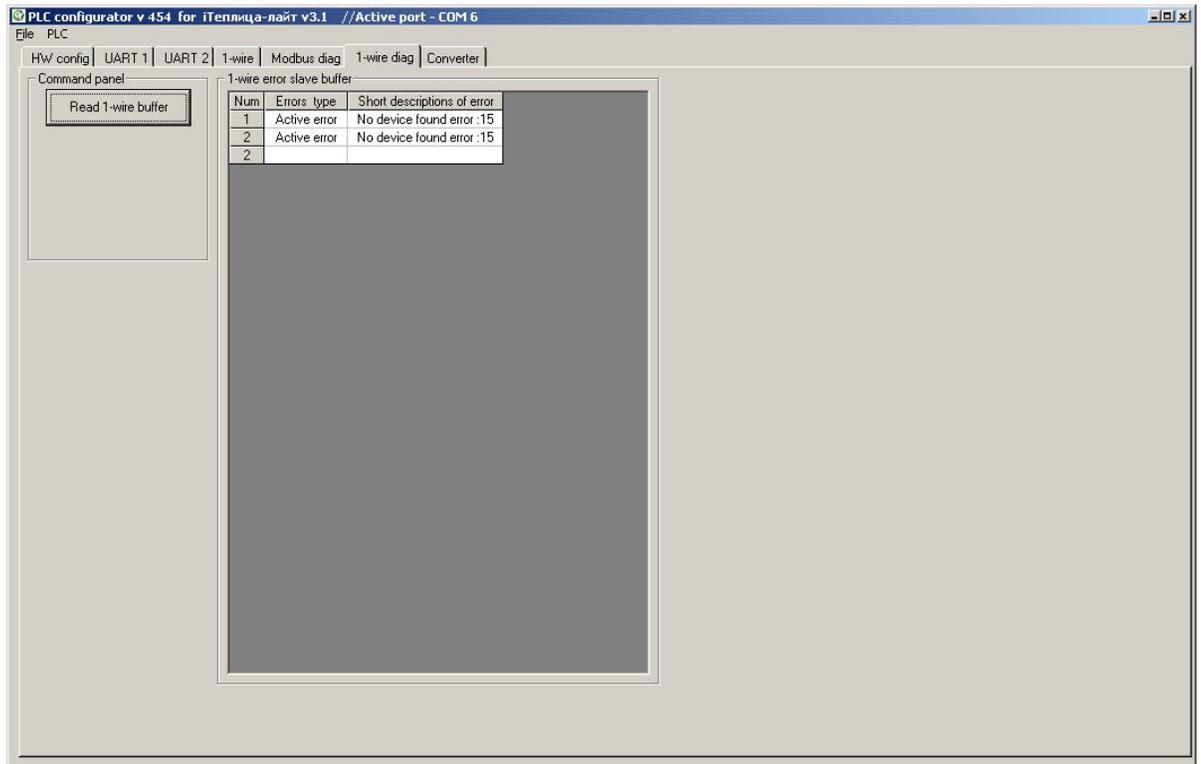


Для чтения состояния блока обмена данными необходимо нажать кнопку [Read 1-wire buffer]. После чтения данных из контроллера вам будет показано их состояние.

В случае успешного обмена для 2-х датчиков будет показана такая вот картина:

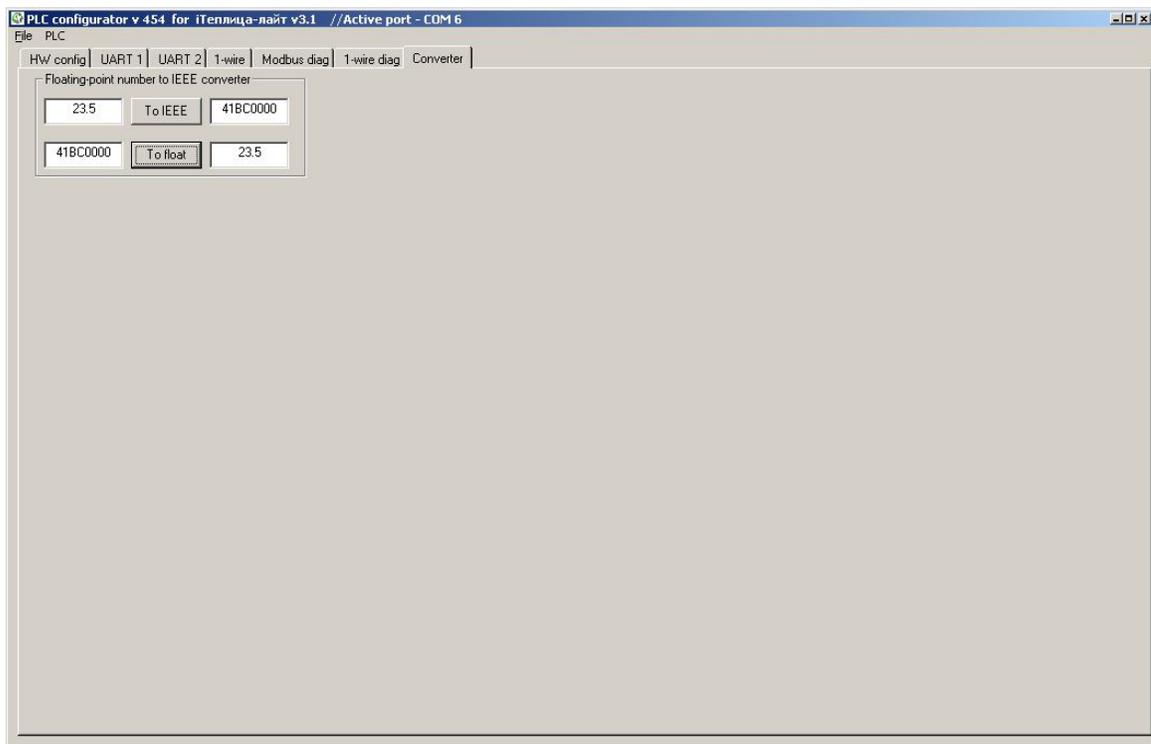


При отсутствии ответа от датчиков вам будет показана вот такая картина:



Здесь 15 – кольцевой счётчик ошибки, считающий от 0 и до 31.

Следующая закладка конвертер для преобразования чисел с плавающей запятой. Дело в том, что при необходимости задания константы для контроллера мы число в шестнадцатеричном формате используем как число с плавающей запятой, но с отображением в стандарте IEEE754. Для проведения преобразования числа в плавающей запятой в стандарт IEEE754 и обратно необходимо ввести число в окно и нажать на кнопку [To IEEE]. Ниже показан пример преобразования числа 23.5 в число 41BC0000 стандарта IEEE754 и наоборот. Разделитель дробной и десятичной части по умолчанию точка, но вы можете применять и запятую.



Кнопка [To IEEE] преобразует из формата числа с плавающей запятой, кнопка [To float] преобразует в формат числа с плавающей запятой. Ниже приведён пример использования – в данном случае блок сравнения данных датчика с учётом зоны нечувствительности.

